

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-212998
(43)Date of publication of application : 20.08.1996

(51)Int.Cl.

H01M 2/22

(21)Application number : 07-282520

(71)Applicant : HAGEN BATTERIE AG

(22)Date of filing : 04.10.1995

(72)Inventor : NANN EBERHARD DR
GUERTLER JOSEF
GLEUEL PETER

(30)Priority

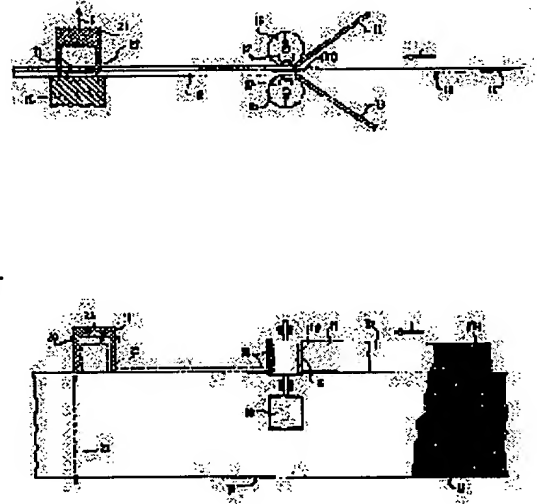
Priority number : 94 4435454 Priority date : 04.10.1994 Priority country : DE

(54) METHOD FOR FORMING METALLIC CONDUCTING LUG OF POLE PLATE OF STORAGE BATTERY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a lug of good conductivity by heating two metallic pieces to a temperature at which they soften but a plastic structure does not melt or decompose, and, while sandwiching the plastic structure, pouring and coupling the metal of the two metallic pieces to this net structure.

SOLUTION: When the upper piece 18' of a band 18 provided for a conducting lug 11 is sandwiched between two metallic pieces 13, 14 by rolls 15, 17, the rolls are pressed against each other and a low-melting-point metal flows into a hollow portion and plastically into middle voids in a plastic net structure 12, so that the metallic pieces 13, 14 are also plastically coupled together. Then a compact complex object is pushed out of the rolls 15, 16. When the composite object has reached a punching device 22, it is pushed down to a punching position relative to a table 20, and extra metal jutting at the front and rear of the range of the conducting lug 11 is removed by punching. At the same time, cutting tools 23, 30 cut a plate. Immediately after the punching process, a punching tool 21 is raised again and the band 18 advances.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 2 1 2 9 9 8

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 8 月 20 日

(51) Int. Cl.⁶
H01M 2/22

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数 14 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平 7 - 2 8 2 5 2 0

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 10 月 4 日

(31) 優先権主張番号 P 4 4 3 5 4 5 4 . 1

(32) 優先日 1994 年 10 月 4 日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 5 9 5 1 5 3 8 6 0

ハーゲン バッテリ アーゲー

ドイツ連邦共和国 ディー 5 9 4 9 4

ゾエスト コーエステルヴェグ 4 5

(72) 発明者 エベルハート ナン

ドイツ連邦共和国 ディー 5 9 4 9 4

ゾエスト ダイリングゼン シュミュカー
ズヴェグ 2

(72) 発明者 ヨーゼフ ギュルトラー

ドイツ連邦共和国 ディー 5 9 5 0 5

バッド ザッセンドルフ ヴェスラーン

ホフェスタッドター ヴェグ 3

(74) 代理人 弁理士 二瓶 正敬

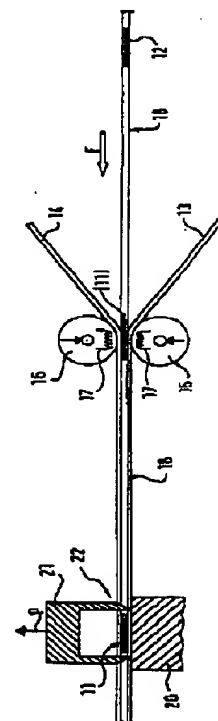
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蓄電池の電極板の金属導電ラグを形成する方法

(57) 【要約】

【課題】 電極板の導電ラグの材料としてプラスチックが用いられているときに、安定した大きい金属製導電ラグを形成する。

【解決手段】 導電ラグ(11)の形成部分が導電性の良い、特に銅の金属溶射を行ったプラスチック網構造によって構成され、これに錫又は鉛・錫被覆を施した蓄電池電極板上の金属製導電ラグを形成する方法であって、低温で熔融する合金の金属片(13, 14)が、形成されるべき導電ラグの部分にあるプラスチック網構造(12)の対向する二つの面に適用される。金属片が形成される導電ラグの上部を覆い、金属片が軟化するがプラスチック網構造が熔融・分解しないような温度にまで加熱し、網構造を挟み込みながら 2 個の金属片が平らな面から高圧で互いに押し付けられ、金属片の金属が網構造へと流れ込み、2 個の金属片が少なくとも縁部で網構造の内部で互いに結合する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも導電ラグ (1 1) が形成される部分が導電性の良い、特に銅の金属溶射を行ったプラスチック網構造によって構成され、これに錫又は鉛・錫被覆及び／又は鉛被覆又は鉛合金被覆を施した蓄電池電極板上の金属製導電ラグ (1 1) を形成する方法であって、低温で熔融する合金の金属片 (1 3 , 1 4) が、形成されるべき導電ラグの部分にあるプラスチック網構造 (1 2) の対向する二つの面に適用され、金属片が形成される導電ラグ (1 1) の少なくとも上部を覆い、少なくとも金属片 (1 3 , 1 4) が軟化するような、しかしプラスチック網構造 (1 2) が熔融したり分解したりしないような温度にまで加熱し、プラスチック網構造を挟み込みながら 2 個の金属片 (1 3 , 1 4) が平らな面から高圧で互いに押し付けられ、金属片 (1 3 , 1 4) の金属がプラスチック網構造 (1 2) へと流れ込み、2 個の金属片 (1 3 , 1 4) が少なくとも縁部で、できればプラスチック網構造 (1 2) の内部で互いに結合することを特徴とする方法。

【請求項 2】 金属片 (1 3 , 1 4) が、特に鉛成分が 5 0 % 以下の錫又は鉛・錫合金を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】 金属片 (1 3 , 1 4) が、プラスチック網構造 (1 2) を越えて導電ラグ (1 1) の自由縁部に突出し、打抜き工程によって、ほぼ導電ラグ (1 1) の大きさまで押し付けられた後、切断され、縁部、できれば導電ラグ (1 1) の上縁部をまわして折りたたまれ、次に必要なときには打抜きによって自由縁部で所定サイズに切断されることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】 プレス工程が 2 個のロール (1 5 , 1 6) の間を通して連続的に行われ、少なくともロールのうちの 1 個あるいは両方が加熱され、2 個の金属片 (1 3 , 1 4) 、及びそれらに挟まれた、形成される導電ラグ部分のプラスチック網構造がロールに供給され、その間を連続的に通過することを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 5】 プレス工程が 1 0 0 ~ 1 2 0 °C の温度で実施され、またプレス工程中の圧力が 2 0 バール以上、好ましくは 2 5 ~ 3 5 バール、さらに好ましくは約 3 0 バールであることを特徴とする、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 6】 実質的に融点の高い、さらに 2 個の金属片 (2 4 , 2 5) が、このようにして製造された導電ラグ (1 1) に両方の平らな面から適用され、より低い温度で熔融する合金でできた下側金属片 (1 3 , 1 4) の熱と熔融によって、またこれらを押し付けることによって下側金属片 (1 3 , 1 4) と結合し、これらの金属片 (2 4 , 2 5) は好ましくは鉛又は鉛合金によって構成

され、好ましくは錫が 3 % 以下であり、また特に金属片 (2 4 , 2 5) がプラスチック網構造 (1 2) へ適用された後、縁部でハンダ付け又は溶接されることを特徴とする、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 7】 導電ラグ (1 1) がプラスチック網構造の結合板からなる連続して前進するバンド (1 8) 上に形成され、バンド (1 8) が個々の電極板 (2 6) に切断されるとともに金属片 (1 3 , 1 4) の余分な部分が打抜きによって除去されることを特徴とする、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 8】 適用される金属片 (1 3 , 1 4) ; (2 4 , 2 5) がプレス後、又はプレス中に融合するまでさらに局所的に加熱され、融合後に発生する熱が適切に、また迅速に金属片の残り部分へと分散するように加熱部分が限定されてプラスチックの熔融又は分解を防止し、局所加熱が好ましくは超音波、電気誘導、うず電流又はマイクロ波によって行われ、また局所加熱が金属片 (1 3 , 1 4) ; (2 4 , 2 5) の縁部に沿って、及び／又は導電ラグ (1 1) の下部で行われることを特徴とする、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 9】 少なくとも導電ラグ (1 1) が形成される部分が、導電性の良い、特に銅の金属溶射を行ったプラスチック網構造によって構成され、これに錫又は鉛・錫の被覆、及び／又は鉛被覆又は鉛合金の被覆が加えられた、特に請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 つに記載された電極板上の金属製導電ラグ (1 1) を形成する方法であって、プラスチック網構造 (1 2) に一重又は多重の銅被覆によって厚い銅層が形成され、その後、錫及び鉛が被覆され、特に導電ラグ (1 1) 自体のほかに、導電ラグ (1 1) が電極板に開いている部分のまわりが、より厚く形成され、又は多重銅めっきされ、その後、錫及び鉛で被覆されていることを特徴とする方法。

【請求項 1 0】 プラスチック網構造 (1 2) で、形成される導電ラグ (1 1) の部分、好ましくは導電ラグ (1 1) が電極板に開いている部分の網が、電極板の残りの部分よりも細かく、導電ラグ (1 1) の部分の網目のサイズが、好ましくは導電ラグ (1 1) の部分で 0 . 5 ~ 1 0 mm² であり、電極板の残りの部分で 5 ~ 5 0 mm² であることを特徴とする、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 1 1】 好ましくは鉛又は鉛合金の導電ブリッジ (2 8) が導電ラグ (1 1) の上部のまわりにのみ形成 (キャスト) されることを特徴とする、請求項 1 乃至 1 0 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 1 2】 いずれの場合にも、同じ内側に導電ラグ (1 1) を有する 2 個の電極板が単一の幅広バンド (2 8) から切り出され、又は打抜かれることを特徴とする、請求項 1 乃至 1 1 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 1 3】 金属片 (1 3 , 1 4) を適用する前に、錫又は鉛・錫及び／又は鉛及び／又は鉛合金の被覆

を加えた、すでに金属溶射を行ったプラスチック網構造の開放メッシュ（網目）が、錫又は鉛・錫の浴中への浸漬工程によって金属で充填していることを特徴とする、請求項 1 乃至 1 2 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 1 4】 少なくとも導電ラグ（11）が形成される部分が、特に銅の導電性金属溶射を行ったプラスチック網構造によって構成された請求項 1 乃至 1 3 のいずれか 1 つの方法により製造された蓄電池電極板（26）であって、プラスチック網構造が損傷しないように、錫、鉛・錫合金、鉛及び／又は銅の追加金属層が導電ラグ（11）の部分に慎重に加えられていることを特徴とする蓄電池電極板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本説明は、少なくとも形成される導電ラグがプラスチック網構造によって構成されるような、電極板上の金属導電ラグを形成する方法に関する。ただし、できれば電極板全体が、ドイツ特許 DE 3 9 2 2 4 2 4 C 2 号公報に開示されたようなプラスチック網構造によって構成されることが好ましい。

【0002】

【従来の技術】互いに平行な 1 個又はそれ以上の電池の同じ極性の電極板を経済的に接続するために、また蓄電池の大量生産中に内部電気抵抗があまり増加しないように、互いに平行に間隔をおいて配置されている同じ極性の電極板の導電ラグを一般に液状鉛又は液状鉛合金（例えば COS 方法による）中に浸漬して、同じ極性の電極板の導電ラグを鉛ブリッジ又は鉛合金ブリッジを通して電氣的に接続する。導電ラグの電氣的接続のためのこの既知の方法は、基本材料がプラスチックのとき、特に DE 3 9 2 2 4 2 4 C 2 号公報で知られているようなプラスチック網構造のときには問題がある。例えば、融けた鉛中にプラスチックを浸すと 250℃ 以上となるが、このような温度までプラスチックを熱すると、プラスチック網構造のプラスチックは溶融して分解し、中空部が鉛ブリッジを形成し、この内部へ酸が侵入する。このようにして、プラスチック網構造を覆っている鉛が腐食し、電解液へと入り、水素過電位を下げて電池は破壊される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】蓄電池陰極グリッド（特開昭 63-211568 号公報）は、両面に鉛合金を積層し、その後、延伸工程を行った合成樹脂フィルムから製造されるが、この場合には腐食を防止するために導電ラグを合成樹脂、鉛また鉛合金で被覆する。しかし、鉛又は鉛合金をどのように適用するかは述べられていない。

【0004】本発明の目的は、電極板の基本材料として、特に鉛又は鉛合金の導電ブリッジがプラスチックの分解又は溶融を起こさずに形成（キャスト）できるよう

な電極板の導電ラグの材料としてプラスチックが用いられているときに、安定した大きい金属製導電ラグを形成するための、冒頭に述べた方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、請求項 1 の特徴項に述べた特徴が開示される。したがって本発明の基本的構想は、プラスチック網構造をクランプで挟みながらプラスチック網構造の両面から、低温で溶融する合金の金属を高圧で互いに押し付け、この場合、金属は比較的低温であるがプラスチック網構造の中間隙内へと可塑的に流れ込み、プラスチックの金属被覆と、また反対側から流入する同種の金属としっかりと結合する。

【0006】本発明の方法にとって重要なのは、最初の材料がプラスチックの細かい網構造であることであり、特に銅の導電性金属溶射の適用によって導電性とされ、その後、鉛・錫合金及び／又は鉛あるいは鉛合金の層を加えることによって腐食安定性とした導電ラグの部分にプラスチック網構造が用いられていることである。本発明の方法によれば、互いに押し付けられた金属片はプラスチック網構造を通して結合されているだけでなく、プラスチック網構造の銅めっき上にある鉛・錫合金及び／又は鉛又は鉛合金と金属的に結合されている。したがって、プラスチック網構造及びこれに加えられた金属層及び金属片は、導電ラグの部分で均等な複合体を形成する。

【0007】金属片の有利な形態は、請求項 2 に記載の通りである。請求項 3 の実施例は余分な金属がリサイクルによって再利用されるので、特に有利である。しかも、わずかにプラスチックのラグの幅に重なる金属片が、剪断力の結果として側縁部で互いに押し付けられるので、打抜き工程が有利である。プラスチック網構造の導電ラグ部分に適用される金属片は、導電ラグに完全に適合するように、またできればすべての側でプラスチック網構造を完全に覆うように、すべての側で少し突出するように切断することができる。

【0008】本発明の方法によれば、電解液の接近からプラスチック材料を有効に保護し、厚さ及び幅がきわめて安定していて、同じ又は別の電池の他の電極板に完全に接続できるような、許容範囲がきわめて低い導電ラグを提供することができる。また特に請求項 4 の押し付け工程が 2 個のロールの間を通して行われることが望ましい。この実施例は大量生産に適している。

【0009】本発明による方法のもう一つの有利な進展が請求項 5 に述べられている。請求項 6 によれば、融点のやや高い別の金属片がその後の段階で両側に用いられるときには、プラスチック網構造は、すでに押し付け加工された低融点の金属によって保護されている。融点の高い金属バンドによって供給される熱は、低融点の下層の表面の溶融によってその一部が消費される。したがっ

て、この実施例では、低融点の金属は細かいプラスチックの網が設けられているだけでなく、高融点の金属も、低融点の金属層で網状に覆われている。

【0010】プラスチック構造の電極のためのCOS構造（導電性ブリッジ）はこのようにして製造される。この方法を巧妙に実施することによって、現在では導電ラグの溶融を防止しながら、ラグの表面を溶融することができるので、上記の方法によって製造されたラグを同じように使用することができる。この方法を経済的に適切に実施するために、容易に変形できる低融点の金属又は合金で構成される2個の薄い金属バンド又は金属片を、補強されるプラスチック網構造の導電ラグにサンドイッチ状に適用することができる。連続的に前進する接合した電極板又はグリッドのバンドと、同じ速度で送られる金属片を、回転する加熱された接触プレスロールの下に通す。この間に高圧と高温のために、金属片の金属はしっかりと網状電極板内に埋め込まれる。

【0011】請求項7には、連続的方法が述べられている。請求項8にしたがって、特にその縁部で金属片を局部的に加熱することによって、全面密封が行われ、これによって酸の侵入を効果的に防止でき、また同時にプラスチックの溶融又は分解の危険を回避することができる。これは加熱を局部的にのみ行い、溶融に必要とされる熱が急速に周囲の未加熱部分へと分散されるからである。

【0012】両側からの低融点金属をプラスチック網構造へ押し付ける別の方法として、導電性の良い補強された導電ラグが請求項9から11に述べられている。導電ラグ及びその周辺部分でプラスチック網構造をさらに集中的に銅めっきすることによって、鉛ブリッジ上でキャストする（流し込む）ときに基礎となっているプラスチック網構造を熱に対して直接保護できるだけでなく、キャストされた鉛の熱を導電ラグの隣接部分へと迅速に分散させることができる。鉛・錫合金及び／又は鉛あるいは鉛合金を被覆する前に追加銅めっきを行うことが好ましい。追加銅めっきは、できれば鉛・錫合金及び／又は鉛あるいは鉛合金を被覆する前に行うとよい。鉛又は鉛合金の被覆を0.5～1.00mmとすることによって、追加金属片に対応させることができる。鉛又は鉛合金のキャスト層がさらに薄いときには金属片をさらにロール加工する。

【0013】請求項12の実施例は、プレス及び打抜き装置内の速度が同じで、単位時間あたり2倍の量の電極板を製造できるという利点がある。さらに、打抜かれた導電ラグが移動方向に動かされ、同じ金属片上に配置されるときに、この部分での切断による無駄が削減される。請求項13の方法によって、網構造を十分に密着させることができる。浸漬浴に用いる錫合金は、プラスチック網構造は分解しないが、その表面だけが溶融又は軟化するような融点のものとすべきである。本発明はま

た、このような方法によって製造される蓄電池の電極板をその主題としている。

【0014】

【発明の実施の形態】下記に、例を挙げて図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。図1及び2に示すように、図3に従って蓄電池電極板を切取るプラスチック網構造のバンド18が所定の速度で継続的に矢印Fの方向へと送られる。その後、導電ラグ11が図2のバンド18の上部片18'で形成される。プラスチック網構造12は、DE 39 22 424 C2号公報に従ってすでに銅めっきしたものであり、鉛・錫層及び／又は鉛層及び／又は鉛合金層を備えていることが好ましい。それぞれ上と下から供給される、例えばPb Snなどの低温で溶融する金属でできた2個の細長い金属片13、14といっしょに、プラスチック網構造12のバンド18を2個の対応して配置された加圧ロール15と16の間に通す。金属片13及び14とプラスチック網構造12は、ロール15及び16の間でサンドイッチ構造を形成する。

【0015】ロール15及び16には加熱装置17が設けられ、これによってロール15と16は金属片13と14が軟化する温度まで加熱されるが、バンド18のプラスチックは損傷を受けない。図1にロール15及び16の軸に矢印で示されているように、2個のロール15と16は、例えば30パールの高圧で互いに向かって押しつけることができる。

【0016】図2に示すように、上部ロールはモータ伝動装置19によって回転され、バンド18と金属片13及び14によって構成されるサンドイッチ構造は、ロール15と16の間を矢印Fの方向へと送られる。バンド18の下に設けられたテーブル20と、打抜き工具21によって構造される打抜き装置22が、移動方向Fで一对のロールの背後に設けられ、図1はこの打抜き装置が打抜き工程にある状態を示している。しかし、一般には打抜き工具21はバンド18から矢印pの方向へと上がった位置にあり、前方方向Fへのバンド18の前進が打抜き装置22によって妨げられることはない。上下方向に動く打抜き工具21の代わりに、連続作動式の打抜きロールを設けてもよい。

【0017】図2に示すように、打抜き工具22にはまた切断工具23及び30を設けて延長することができ、これはバンド18上を、又は形成される電極板の上縁に沿って横方向に延び、バンド18を、それぞれ1個の導電ラグ11のある各電極板26（図3）に切り取る。切断工具はまた連続作動式打抜きロール又は切断ロール上に設けることができる。

【0018】上記の構成の作動形態は下記の通りである。導電ラグ11のために設けられたバンド18の上部片18'が、ロール15と16で2個の金属片13及び14の間に挟まれると、ロールはお互いに押しつけら

れ、低融点金属が中空部へ、またプラスチック網構造 1 2 の中間間隙へと可塑的に流れ込み、2 個の互いに対向している金属片 1 3 と 1 4 も互いに可塑的に結合される。押しつけられた金属片 1 3 及び 1 4 と、プラスチック網構造 1 2 によって構成されるコンパクトな複合物体が、一對のロール 1 5 と 1 6 から押し出される。同様に、別の 2 個の金属片を図 1 と図 2 に示されていない別の一對のロールによって、このサンドイッチ構造へと押しつけることができる。

【0019】この複合物体が打抜き装置 2 2 に達すると、すぐに、又はバンド 1 8 が短く停止した後、テーブル 2 0 に対して打抜き位置へと押し下げられ、図 1 で明らかなように導電ラグ 1 1 の範囲の前後に出ている余分な金属は打抜きによって除去される。同時に、あるいはその前に、破線によって示されている切断工具 2 3 及び 3 0 は、電極板 2 6 を図 3 のような形に切断する。2 個の連続した導電ラグ 1 1 の間の切り取られた金属片はリサイクルされる。つまり、新しい金属片 1 3 と 1 4 を形成するために再利用することができる。打抜き工程の直後に、打抜き工具 2 1 は再び持ち上げられて、進行方向 F へのバンド 1 8 の前進を続行することができる。しかし、打抜き及び切断は、連続作動式打抜き又は切断工具によって実施することが好ましい。

【0020】2 個の正円筒形ロール 1 5 及び 1 6 の代わりに、本発明に従って 1 個又は 2 個のロール 1 5 及び 1 6 を偏心的に設計することもできる。この場合、導電ラグ 1 1 を形成するプラスチック網構造の部分が直接ロールギャップ内にあるときに、半径方向に最大のロール部分がロールギャップを形成するように、ロール 1 5 と 1 6 の直径を選ぶべきである。

【0021】このようにして、導電ラグ/プラスチック網構造 1 2 がロール 1 5 と 1 6 の間にあるときに高い押付け力が得られるような状況とすることができる。ロール 1 5 と 1 6 がその他の回転位置にあるときには、金属片 1 3 及び 1 4 には、押付け力は加えられない。打抜き工具に続いて、ハンダ付け部又は溶接部を設けて導電ラグ 1 1 に適用された金属片の周縁部が局所的に熱せられ、ハンダ付け又は溶接によってしっかりと接合されて、後で使用したときに、金属片が囲む空間内へ外から酸が浸透しないようにすることが望ましい。加熱は超音波又は他の局所加熱法によって行うことができる。

【0022】図 3 は、破線で示された金属片 1 3 と 1 4 及び 2 4 と 2 5 を備えた導電ラグ 1 1 (図 4) が、同じように破線で示された鉛でできた導電ブリッジ 2 8 をつけて形成される様子を表している。その後、導電ブリッジ 2 8 は導電ラグ 1 1 の上部のみにあり、キャスト(流れ込み)中に発生する熱は導電ブリッジ 2 8 の熔融金属とは接触しない金属片 1 3 と 1 4 及び 2 4 と 2 5 の下部へと伝えられる。図 3 で、2 9 は導電ラグ 1 1 の下端にある部分を示しており、導電ラグ 1 1 の各対向する側に

ある金属片 1 3 と 1 4 又は 2 4 と 2 5 の局所ハンダ付け又は溶接は、ここで局所加熱の結果として行われる。ハンダ付け又は溶接はまた導電ラグ 1 1 の自由縁部で行うものとする。

【0023】導電ラグ 1 1 に金属片 1 3 と 1 4 又は 2 4 と 2 5 を適用する代わりに導電ラグを、1 個又はそれ以上の銅の層、例えば電解銅層で覆い、これらの層を導電ブリッジ 2 0 のキャスト中にプラスチック網構造 1 2 内のプラスチックが熔融又は分解しないような厚さとすることができる。この実施例では、錫及び/又は鉛を適用する前に導電ラグ 1 1 の部分だけでなく、図 3 に示したほぼ境界 2 7 までの電極板 2 6 の上部にも追加銅層を加えて、正常銅めっきが電極板 2 6 の大部分に及ぶようにすることが望ましい。こうすることによって、導電ブリッジのキャスト中に発生する熱を充分に分散できるだけでなく、導電ラグ 1 1 の部分、及びそれが開いている電極板の部分で、電極板 2 6 の抵抗を下げるができる。必要なら導電ラグ 1 1 の部分での銅めっきと 1 個又はそれ以上の金属片の押し付けを組合わせて行うこともできる。

【0024】図 4 は、不連続法によって金属片 1 3、1 4 及び 2 4、2 5 を備えた導電ラグの断面図である。この場合、金属片 1 3 と 1 4 は単片であり、導電ラグ 1 1 を形成するプラスチック網構造の上縁をまわり、両側から互いに押し付けられる。もう 1 個の金属片が金属片 1 3 と 1 4 のこの逆 U 字型配置をまわり込んで、両面に金属片 2 4 と 2 5 を形成する。これらの金属片 2 4 と 2 5 はまた、下側の金属片 1 3 と 1 4、及びプラスチック網構造 1 2 に対して反対側から押し付けられる。個々の金属片 1 3 と 1 4 及び 2 4 と 2 5 のハンダ付けと局所溶接は、当初の開いた側方縁部及び下縁部で行うことが好ましい。

【0025】単一のバンドとして形成されている金属片 1 3 と 1 4 及び 2 4 と 2 5 を導電ラグの上縁部の上にまわし込むことによって、導電ブリッジ 2 8 (図 3) がキャストされる上縁部の部分でプラスチック網構造 1 2 が充分に保護される。図 5 と図 6 は、二重バンドのプラスチック網構造を示す平面図であり、互いに並んでそれぞれ 1 個の導電ラグを備えた 2 個の電極板 2 6 が、切断又は打抜き工程ごとに形成されるような幅のものとする。図 5 の実施例では、切抜き部分の 2 個の導電ラグ 1 1 が進行方向 F に互いに前後方向に並び、一方、図 6 の方法の実施例では導電ラグは進行方向 F で互いに横に並び、その後の切断及び打抜き中に互いに分離される。金属片 1 3 と 1 4、及び 2 4 と 2 5 の適用は図 1 及び図 2 と同じように行われる。

【0026】図 5 及び図 6 の方法は、同じ前進速度のときには図 1 及び図 2 による単一バンドの使用に比べて、完成電極板の生産量が 2 倍であり、他方、金属やプラスチックの廃棄部分の割合は半分になるという利点があ

る。プラスチック網構造の網目のサイズは、ラグ部分で $0.5 \sim 10 \text{ mm}^2$ とする。銅層の厚さはラグ部分で $0.01 \sim 0.5 \text{ mm}$ とし、残りの電極板部分では $0.1 \sim 100 \mu\text{m}$ とする。その上の鉛・錫層の厚さは $1 \sim 20 \mu\text{m}$ とし、鉛・鉛合金の層の厚さは $0.01 \sim 1 \text{ mm}$ とし、層はラグ部分だけで厚くする。適用する金属片 13 と 14 の厚さは約 3 mm であり、この場合導電ラグ 11 の全厚さは約 6 mm となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の方法を実施するための装置の概略図である。

【図 2】図 1 に示した装置の平面図である。

【図 3】本発明の方法によって加工したプラスチック網構造の電極板の平面図である。

【図 4】本発明の方法による金属溶射導電ラグの拡大断面図である。

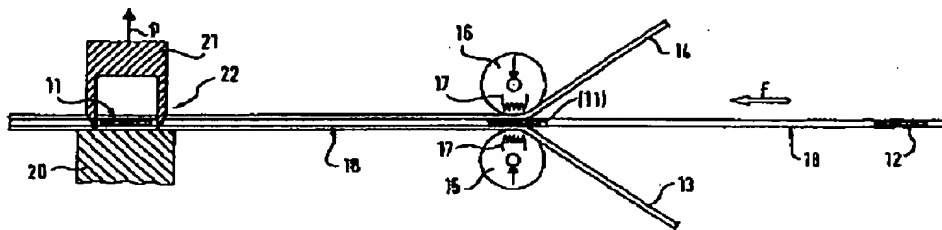
【図 5】二重バンドで作動する本発明の方法による一つの実施例の平面図である。

【図 6】図 5 に示した二重バンドの方法の改良を示す図である。

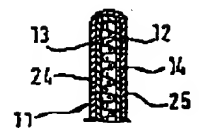
【符号の説明】

- 11 導電ラグ
- 12 プラスチック網構造
- 13、14、24、25 金属片
- 15、16 ロール
- 17 加熱装置
- 18 バンド
- 18' バンドの上部片
- 19 モータ伝動装置
- 20 テーブル
- 21 打抜き工具
- 22 打抜き装置
- 23、30 切断工具
- 26 蓄電池電極板
- 27 境界
- 28 導電ブリッジ

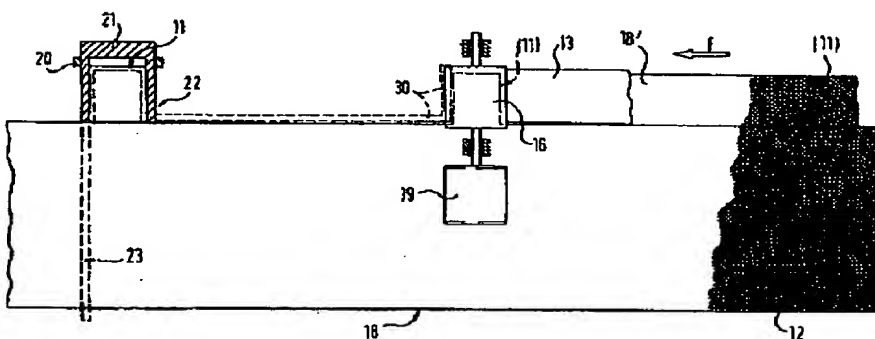
【図 1】



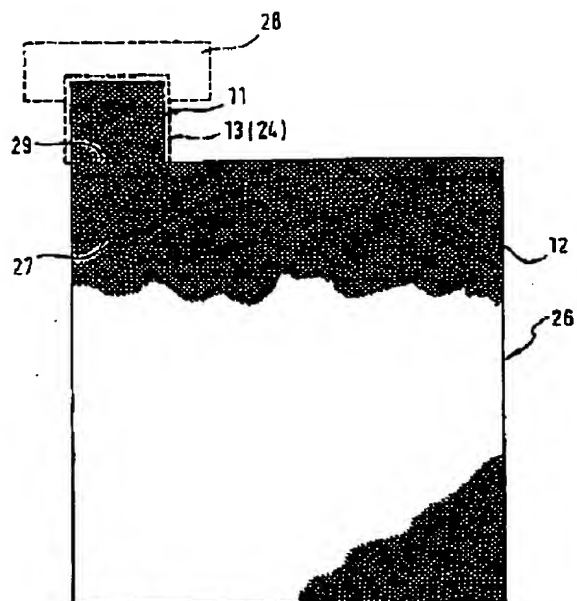
【図 4】



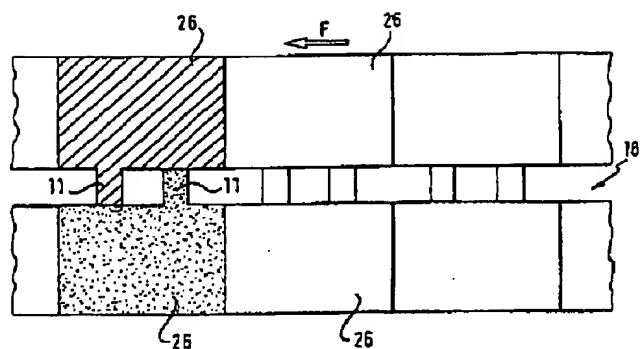
【図 2】



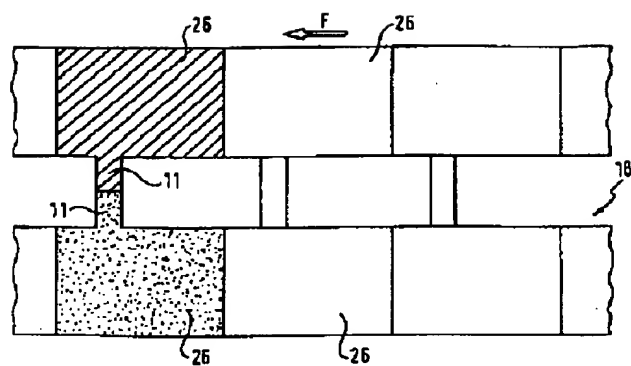
【図 3】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 ピーター グルーエル
 ドイツ連邦共和国 ディー 3 4 2 6 6
 ザンデルスハウゼン ニエッセタル ハー
 ルヴェグ 1 1